

## ELECTRONIC CONTROL DEVICE IN ENGINE

**Publication number:** JP60093174 (A)

**Publication date:** 1985-05-24

**Inventor(s):** KOMIYA MASAYOSHI; SHIGEMORI MASA; NAKAJIMA MASARU; KOIDE HIDENORI; KOIKE TETSUO

**Applicant(s):** SAWAFUJI ELECTRIC CO LTD; HINO MOTORS LTD

**Classification:**

- **international:** *F02D45/00; F02D41/38; F02M65/00; F02D45/00; F02D41/38; F02M65/00; (IPC1-7): F02B77/08; F02M65/00*

- **European:** F02D41/38

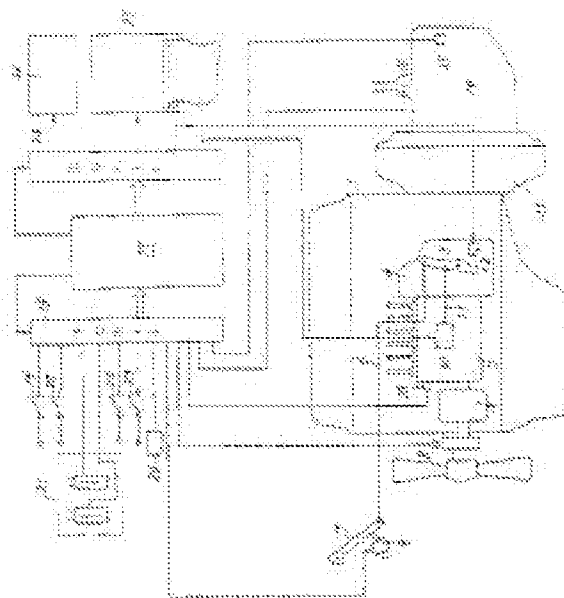
**Application number:** JP19830200488 19831026

**Priority number(s):** JP19830200488 19831026

### Abstract of JP 60093174 (A)

**PURPOSE:** To make it possible to economically run a vehicle to cut the expense, by providing such an engine electronic control device that a microcomputer for electronically controlling the engine is also used as a microcomputer for the running management of the vehicle.

**CONSTITUTION:** A rotational speed detecting sensor 8 is attached to the front surface of an engine 1, and a load sensor 9 is attached to an accelerator pedal 7 so that the load of the engine 1 may be detected by the sensor 9. An actuator 10 comprising a vacuum chamber is attached to the side surface side of a fuel injection pump 2, and full load stopper 12 is attached to the side surface of the casing of a mechanical governor 4. Further, the output rotational speed of a transmission unit 14 is detected by a vehicle speed detecting sensor 15.; The above-mentioned sensors 9, 15, a shift position detecting sensor 16 and a fuel meter 21 are connected to the input port 18 of a microcomputer 17 the output port 25 of which is connected with a display device 26 and a printer 27.



.....  
Data supplied from the **esp@cenet** database — Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭60-93174

⑪ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和60年(1985)5月24日

F 02 M 65/00  
F 02 B 77/088311-3G  
Z-7191-3G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑭ 発明の名称 エンジンの電子制御装置

⑮ 特 願 昭58-200488

⑯ 出 願 昭58(1983)10月26日

⑰ 発 明 者 小 宮 正 義 群馬県新田郡新田町大字早川字早川3番地 澤藤電機株式会社新田工場内

⑱ 発 明 者 茂 森 政 日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社内

⑲ 発 明 者 中 島 勝 日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社内

⑳ 発 明 者 小 出 英 典 日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社内

㉑ 発 明 者 小 池 哲 夫 日野市日野台3丁目1番地1 日野自動車工業株式会社内

㉒ 出 願 人 澤藤電機株式会社 東京都練馬区豊玉北5丁目29番1号

㉓ 出 願 人 日野自動車工業株式会社 日野市日野台3丁目1番地1

㉔ 代 理 人 弁理士 松 村 修

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

エンジンの電子制御装置

## 2. 特許請求の範囲

少なくともエンジンの回転数と負荷と車速とをそれぞれ回転検出センサ、ロードセンサ、および車速センサによって検出し、これらのセンサの検出出力に基づいてマイクロコンピュータを介してアクチュエータを制御し、このアクチュエータによってエンジンに供給される燃料の供給量を制御するようにした装置において、燃料の使用量を計測するセンサを前記マイクロコンピュータに接続し、このマイクロコンピュータによって燃費を算出するようにしたことを特徴とするエンジンの電子制御装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明はエンジンの電子制御装置に係り、とくにマイクロコンピュータを用いてエンジンに供給される燃料の供給量を制御するようにしたエンジンの電子制御装置に関する。

エンジンに回転検出センサとロードセンサとをそれぞれ取付けるとともに、これらのセンサの検出出力をマイクロコンピュータに供給し、このマイクロコンピュータによってアクチュエータを介して燃料の供給量を制御することにより、エンジンの電子制御を行なうことが可能となる。このような電子制御を行なうことによって、このエンジンを搭載した車両のエコノミ走行やあるいは定速度走行を行なうことが可能となる。またエンジンに対して供給される燃料を正確に制御することができるために、エンジンの出力の向上を図るとともに、燃費の改善を行なうことが可能となる。

一方石油資源から精製される燃料の価格が上昇する中で、とくにディーゼルエンジンを搭載した商用車の運行経費に占める燃料費の割合が増加しており、路線トラックの場合には約80%にも達すると言われている。このような状況の中で、自動車メーカーは燃費を改善するために各種の改良を行なっている。しかし運行管理者が車両の適切な整備を行なわなかったり、あるいは運転者が燃費

を向上させるような運転を心掛けない場合には、燃費が悪化して経費が増大することになる。

このような問題点に鑑みて、とくに商用車を対象とした運行管理装置が提案されている。この装置は運転者に経済走行を可能にするためのデータを提供し、また運行管理者に対して経済走行管理を行なうためのデータを提供することを目的とするものである。そしてこの装置は上記エンジンの電子制御装置を構成するマイクロコンピュータとは別のマイクロコンピュータを用い、各種のセンサによって検出される計測値をこのマイクロコンピュータが演算処理し、プリンタによって上記の目的に供するためのデータを打出すようになっている。しかし従来のこの種の運行管理装置は、上述の如くエンジンの電子制御装置とは独立になっていたために、このような運行管理装置を設けることによって、エンジンに取付けられる電子制御装置の構造が非常に複雑になり、またコスト的にも不利になるという欠点があった。

本発明はこのような問題点に鑑みてなされたも

のであって、エンジンの電子制御を行なうマイクロコンピュータを、車両の運行管理のためのマイクロコンピュータと兼用することにより、運行管理装置が安価に構成されるようにしたエンジンの電子制御装置を提供することを目的とするものである。

以下本発明を図示の一実施例により説明する。第1図は本実施例に係る電子制御装置を備えたエンジンを示すものであって、このエンジンは商用車用のディーゼルエンジン1から構成されている。そしてこのエンジン1のシリンダブロック1の側面側には燃料噴射ポンプ2が設けられており、このポンプ2はそのカムシャフトがタイマ3を介してエンジン1によって駆動されるようになっている。また燃料噴射ポンプ2はその後ろ側にメカニカルガバナ4を備えており、このガバナ4によって燃料の供給量を制御するようになっている。さらにガバナ4の側面側にはロードレバー5が設けられており、このレバー5はワイヤケーブル6を介して運転席に設けられたアクセルペダル7と連

- 3 -

結されるようになっている。従ってこのアクセルペダル7およびロードレバー5によって、エンジン1の負荷が制御されることになる。

そしてこのエンジン1の回転数を検出するための回転検出センサ8が、例えばエンジン1の前側面に設けられており、クランクシャフトの回転数を検出するようになっている。また上記アクセルペダル7にはロードセンサ9が設けられており、このセンサ9によってエンジン1の負荷を検出するようになっている。また上記燃料噴射ポンプ2の側面側には、バキュームチャンパから成るアクチュエータ10が設けられており、その出力側はワイヤケーブル11を介して上記ロードレバー5と連結されるようになっている。またメカニカルガバナ4のケーシングの側面には、アクチュエータから成るフルロードストッパ12が設けられている。

つぎに上記ディーゼルエンジン1のシリンダブロックの背面側には、フライホイールを収納したフライホイールハウジング13が設けられている。

- 4 -

そしてこのハウジング13の後ろ側にはトランスミッション14が設けられており、エンジン1の回転数を適当な値に変速して駆動輪に伝達するようになっている。トランスミッション14の出力側の回転数は、車速検出センサ15によって検出されるようになっている。またトランスミッション14の上側には、このトランスミッション14の使用段を検出するシフト位置検出センサ16が設けられるようになっている。

上記回転検出センサ8、ロードセンサ9、車速検出センサ15、およびシフト位置検出センサ16は、それぞれマイクロコンピュータ17の入力ポート18に接続されている。そしてこの入力ポート18にはさらに、ブレーキスイッチ19およびクラッチスイッチ20がそれぞれ接続されている。ブレーキスイッチ19はブレーキペダルが踏込まれたときに閉成されるスイッチから、またクラッチスイッチ20はクラッチが遮断状態に切換えられた場合に閉じるスイッチからそれぞれ構成されている。さらにマイクロコンピュータ17の

入力ポート18には燃料計21が接続されている。なおこの燃料計21は、エンジンへ供給される燃料の供給量を測定する燃料計であって、供給される燃料と、戻りの燃料のそれぞれの量を別々に検出するようになっている。また上記入力ポート18にはエコノミ走行用スイッチ22および定速度走行用スイッチ23がそれぞれ接続されている。これらのスイッチ22、23を閉じることによって、このエンジン1を搭載した車両のエコノミ走行と定速度走行とを行なうようにするためのものである。さらに定速度走行の速度を設定するための速度設定器24が上記入力ポート18に接続されている。また入力ポート18には燃料噴射ポンプ2のコントロールラックの位置を検出するラックセンサ28が接続されている。

さらに上記マイクロコンピュータ17は出力ポート25を備えており、この出力ポート25を介してマイクロコンピュータ17はディスプレイ装置26、およびプリンタ27と接続されている。なおディスプレイ装置26は第2図に示すように、

- 7 -

射ポンプ2のカムシャフトに設けられたタイマ3によって行なわれるようになっている。従ってこの場合には、従来と同様の方法によってこのディーゼルエンジン1を搭載した車両の運転を行なうことができる。

つぎにこのディーゼルエンジン1を搭載した車両の定速度走行を行なう場合には、入力ポート18と接続されている定速度走行スイッチ23を開成するとともに、速度設定器24によって目標の速度を設定する。このような操作を行なうことにより、第3図に示すようなフローチャートに基づいて車両の定速度走行が行なわれる。この定速度走行は、まずマイクロコンピュータ17が定速度走行スイッチ23が開いているか否かを検出し、閉じている場合には、設定器24によって設定された車速 $V_s$ の読み込みを行なう。さらにマイクロコンピュータ17は、入力ポート18を介して車速検出センサ15から実際の車速 $V_r$ を読み込む。そして上記設定速度 $V_s$ と実際の車速 $V_r$ の比較を行なう。

- 9 -

トランスミッション14の使用段の指示を与えるための表示と、エコノミ走行および定速度走行の表示を行なう表示部とから構成されている。またマイクロコンピュータ17の出力ポート25は、上記バキュームチャンバから成るアクチュエータ10とフルロードストッパ12とにそれぞれ接続されており、これらのアクチュエータ10、12によって定速度走行およびエコノミ走行を行なうようにしている。

つぎに以上のような構成に成るエンジン1の電子制御装置の動作について説明する。まずこのエンジン1の通常の運転方法について述べると、マイクロコンピュータ17を用いずに通常の運転を行なう場合には、アクセルペダル7の踏み込み量が、ワイヤケーブル6を介してガバナ4のロードレバー5に伝達されることになる。従ってこのロードレバー5の回動が、ガバナ4を介して燃料噴射ポンプ2のコントロールラックに伝達され、これによって燃料の供給量の制御が行なわれるようになる。なおこの燃料の供給のタイミングは、燃料噴

- 8 -

設定速度 $V_s$ の方が実際の車速 $V_r$ よりも大きい場合には、さらに車速を高くする必要がある。従ってこの場合にはマイクロコンピュータ17が増量信号を出力ポート25を介してアクチュエータ10に供給する。するとこのアクチュエータ10がロードレバー5を第1図において反時計方向に回動させることになる。これによって燃料噴射ポンプ2のコントロールラックが第1図において左方へ移動され、燃料の供給量が増加し、車速が早くなる。これに対して設定速度 $V_s$ の方が実際の車速 $V_r$ よりも小さい場合には、マイクロコンピュータ17は減量信号を発生し、この信号を出力ポート25を通してアクチュエータ10に供給する。するとアクチュエータ10のプランジャが押出され、ロードレバー5は図外の戻しばねによって第1図において時計方向に回動されることになる。また設定速度 $V_s$ と実際の車速 $V_r$ とが等しい場合には、マイクロコンピュータ17は保持信号を発生し、これによってアクチュエータ10はその状態を維持することになる。従ってこの場

- 10 -

合には燃料の供給量の変化は起こらない。なおこのような定速度走行が行なわれている場合には、第2図に示すディスプレイ装置26のオートドライブのランプが点灯するようになっている。

つぎにこの電子制御装置によってエコノミ走行を行なう場合には、入力ポート18と接続されているエコノミ走行スイッチ22を閉成する。するとこのスイッチ22の出力がポート18を通してマイクロコンピュータ17に供給される。これによってマイクロコンピュータ17は出力ポート25を通してフルロードストップ12に制御信号を供給することになる。この信号によってフルロードストップ12のプランジャが突出し、ロードレバー5の最大回動位置、すなわち第1図における反時計方向への回動位置が規制されることになる。この方向のロードレバー5の回動は、燃料噴射ポンプ2が供給する燃料の供給量を増加させる方向であるから、このフルロードストップ12のプランジャが突出されることによって、燃料噴射ポンプ2が一回に供給する燃料の供給量が制限される

- 1 1 -

は、シフト位置検出センサ16によって現実にはトランスミッション14で使用されている使用段を検出する。

そしてマイクロコンピュータ17は上記の最適な段数 $N_c$ と、実際の使用段数 $N_r$ との比較を行なう。算出された段数 $N_c$ の方が実際の段数 $N_r$ よりも大きい場合には、シフトアップ信号を発生し、これに対して算出された段数 $N_c$ の方が実際の段数 $N_r$ よりも小さい場合にはシフトダウン信号を発生する。これらの信号に応じて、第2図に示すディスプレイ装置26のシフトアップのランプあるいはシフトダウンのランプが点灯し、現在のトランスミッション14の使用段数が適性か否かを運転者に対して知らせることになる。従って運転者はこの表示装置26を見ながらトランスミッション14の使用段数を適当な値に変更し、最も好ましい使用段数で車両の運転を行なうことになる。従ってこのような運転によって燃費の改善を図ることが可能になる。

さらに上記エンジン1を電子制御するマイクロ

ことになり、これによってアクセルペダル7を大きく踏込んでも、所定量以上の燃料の供給が制限されることになる。従ってこれによってエコノミ走行を達成することができる。なおこの場合においても、第2図に示すディスプレイ装置26のエコノミ走行のランプが点灯する。

さらにこの電子制御装置によって、トランスミッション14の最適な使用段数の算出が行なわれ、現在のトランスミッション14の使用段数と異なる場合には、ディスプレイ装置26によってシフトアップあるいはシフトダウンを行なうように運転者に対して指示をしている。この動作は第4図に示すフローチャートに基づいて行なわれ、マイクロコンピュータ17は回転検出センサ8、ロードセンサ9、および車速センサ15からそれぞれエンジン1の回転数、負荷およびこのエンジン1が搭載された車両の走行速度を読み込む。そしてマイクロコンピュータ17はこれら検出値に基づいて、最適なトランスミッション14の使用段数 $N_c$ の算出を行なう。さらにマイクロコンピュータ17

- 1 2 -

コンピュータ17は、この車両の運行管理装置をも構成しており、各種のデータをプリンタ27によって打出すことができるようになっている。このプリンタ27によって打出される情報は、燃料の使用量、単位走行距離当りのエンジン1の累計回転数、経済走行の頻度分布、トランスミッション14の各段の使用の割合等の各種のデータである。ここでは一例として燃料の使用量の算出について述べると、この算出はマイクロコンピュータ17によって、第5図に示すフローチャートに基づいて行なわれる。まずマイクロコンピュータ17は測定開始信号を読み込む。この信号は、例えば車両が走行を開始する際に、車速センサ15から得られる。そしてこのときから時間の計数を行なう。なおこの時間の計数はマイクロコンピュータ17内に設けられたクロックによって行なう。さらにマイクロコンピュータ17は、車速検出センサ15の検出値を累計することによって走行距離の計数を行なう。さらに燃料計21の測定値を読み込み、燃料の使用量の計数を行なう。そして燃料

の使用量を計数された時間で割ることによって所定時間当りの燃料の使用量の算出を行なう。また燃料の使用量を走行距離で割ることによって所定走行距離当りの燃料の使用量の算出を行なう。このような算出結果はプリンタ27によってプリントアウトされることになる。

このようにして打出されたデータに基づいて、運転者あるいは運行管理者は経済燃費運転が適切に行なわれているか否かを知ることができ、あるいはまた運転者に対する運転教育のための資料を得ることができる。さらにこのマイクロコンピュータ17によって、累計の走行距離数や、エンジン1の累計回転数等をも知ることができ、これによってエンジン1あるいは車両のメンテナンス時期の判断のための資料を提供することが可能となる。

以上に述べたように本実施例に係るエンジン1の電子制御装置によれば、従来と同様にエンジン1の電子制御を行なうことによって、例えば高速道路における定速度走行を可能とすることにより、

- 15 -

センサについては、任意に増減可能であって、これに応じて運行管理装置によって得られるデータの種類をも変更することが可能となる。また上記実施例のエンジン1はメカニカルガバナ4を備えているが、このガバナ4に代えて電子ガバナを設け、アクセルペダル7に取付けられたロードセンサ9の出力に基づいて、マイクロコンピュータ17を介してこの電子ガバナを制御するようにしてもよい。

以上に述べたように本発明は、エンジンの電子制御を行なうマイクロコンピュータに燃料の使用量を計測するセンサを接続し、このマイクロコンピュータによって少なくとも燃費を算出するようにしたエンジンの電子制御装置に関するものである。従ってエンジンの電子制御のためのマイクロコンピュータが、運行管理装置を兼用することになり、これによってエンジンの制御を行なうばかりでなく、経済的な走行を可能にするための資料を運転者に提供し、あるいは運行管理者に対して経済走行管理を行なうためのデータを提供すること

が、波状運転を防止し、運転操作を容易にするとともに、燃料の節減を図ることが可能になる。さらにはフルロードストップ12のプランジャを突出させることによって、アクセルペダル7の回動量に拘わらず余剰燃料の供給をカットし、無駄な燃料の消費を防止することができるようになる。さらにこのマイクロコンピュータ17とプリンタ27とによって運行管理装置を構成することができ、この運行管理装置によってエンジン1あるいは車両の運転状態を記録し、運転者に対してはより経済的な運転を行なうための指導の資料を提供することができ、また運行管理者に対しても経済走行管理を行なうためのデータを提供することができ、さらにはメンテナンスの時期を判断できる情報を提供し、経費の低減を図ることが可能になる。

以上本発明を図示の一実施例につき述べたが、本発明は上記実施例によって限定されることなく、本発明の技術的思想に基づいて各種の変更が可能である。例えば上記実施例におけるマイクロコンピュータ17の入力ポート18と接続されている

- 16 -

とができる。さらに適切なメンテナンスの時期を判断する情報を提供することによって、経費の低減を図ることが可能になる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例に係るエンジンの電子制御装置のブロック図、第2図はこの電子制御装置のディスプレイ装置を示す正面図、第3図はこの電子制御装置による定速度走行の動作を示すフローチャート、第4図はこの電子制御装置によるトランスミッションの最適な使用段の指示のための動作を示すフローチャート、第5図はこの電子制御装置による運行管理のためのデータを得る動作を示すフローチャートである。

なお図面に用いた符号において、

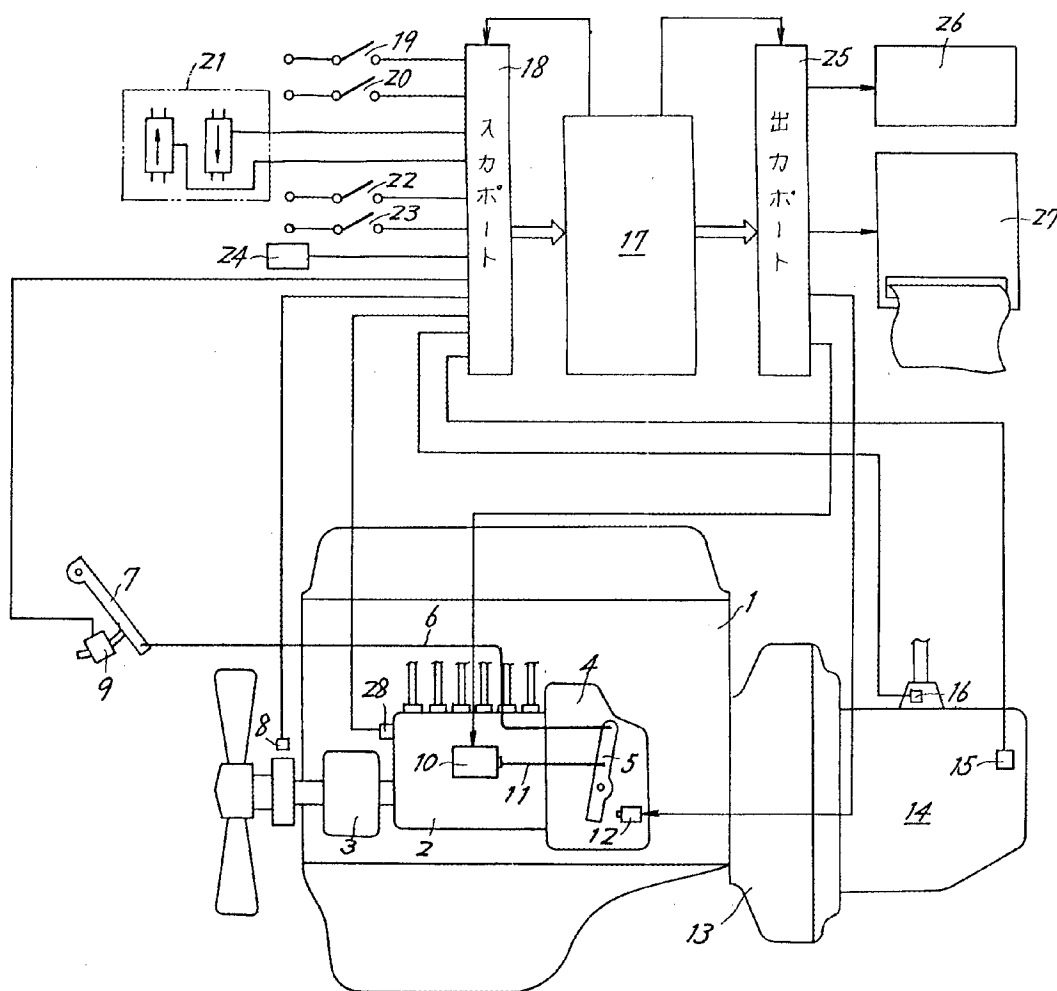
- 1・・・ディーゼルエンジン
- 2・・・燃料噴射ポンプ
- 8・・・回転検出センサ
- 9・・・ロードセンサ
- 10・・・アクチュエータ
- (バキュームチャンバ)

- 1 2 . . . フルロードストッパ
- 1 5 . . . 車速検出センサ
- 1 7 . . . マイクロコンピュータ
- 2 1 . . . 燃料計
- 2 7 . . . プリンタ

である。

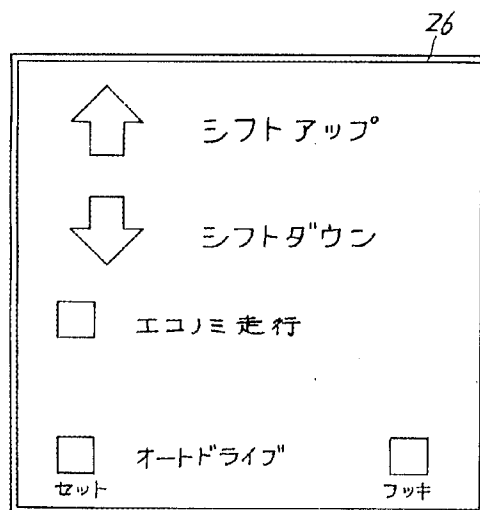
代理人        松   村        修

第 1 図

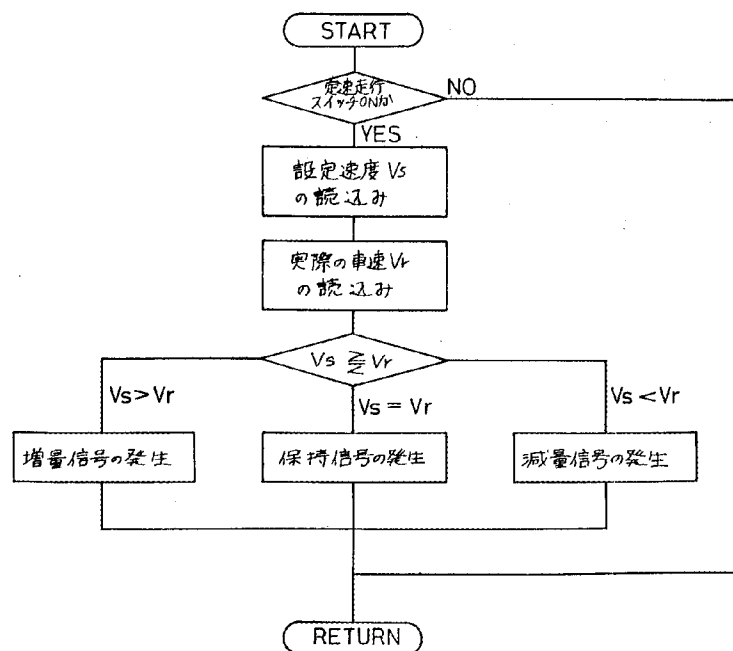




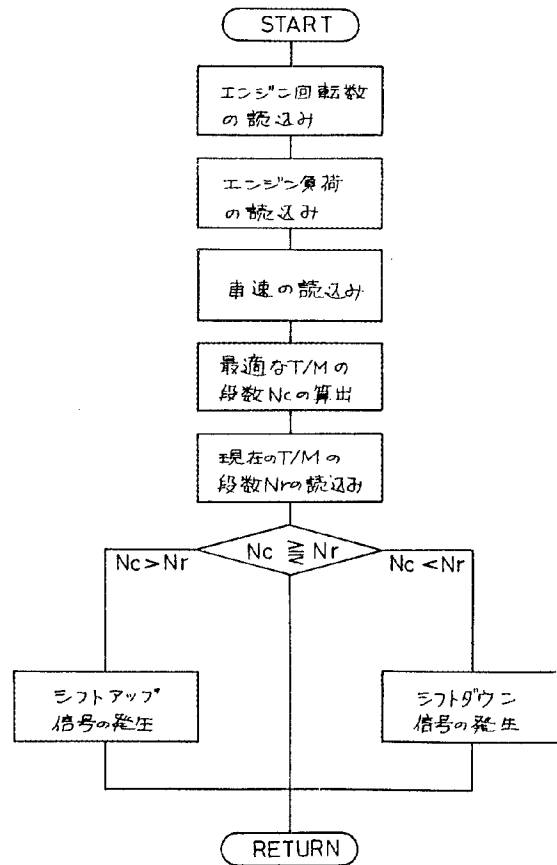
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

